

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-139218

(43)Date of publication of application : 31.05.1996

(51)Int.Cl. H01L 23/02
H01L 21/56
H01L 23/13
H01L 23/28
H01L 23/50

(21)Application number : 06-273202

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 08.11.1994

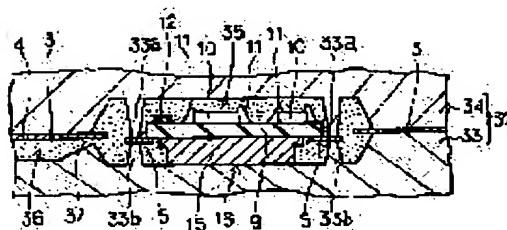
(72)Inventor : DOBASHI YOSHIO
MAEJIMA NOBUYOSHI
ENDO TSUNEO

(54) HYBRID INTEGRATED CIRCUIT DEVICE AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a resin flash from sticking to the exposed surface of a radiating plate in a hybrid integrated circuit device, by performing its transfer molding while clamping up and down through ejecting elements the supporting plate for supporting its ceramic board in the case of its transfer molding.

CONSTITUTION: A lead frame 4 is clamped between lower and upper forms 33, 34 of a molding form 32, and a cavity 35, a runner 36, a gate 37 and the like are formed. In the lower and upper forms 33, 34, ejecting elements 33a, 33b made of an elastic substance are provided in the opposite parts to each other, and a supporting plate 5 is sandwiched between them. Therefore, the rear surface of a radiating plate 15 fastened to a ceramic board 9 is adhered tightly to the bottom of the cavity 35, and thereby, resin is prevented from flowing into the clearance between the bottom of the cavity 35 and a radiating surface 16 of the radiating plate 15. Also, in the cavity 35, the supporting plate 5 and the ceramic board 9 are prevented from vibrating up and down. Therefore, after the transfer molding of a hybrid integrated circuit device, resin flash is prevented from being generated on the radiating surface 16 of the radiating plate 15.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-139218

(43)公開日 平成8年(1996)5月31日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/02	F			
21/56	T			
23/13				
23/28	E	6921-4E		
H 0 1 L 23/ 12 C				
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平6-273202

(22)出願日 平成6年(1994)11月8日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 土橋 芳男

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 株式会社日立製作所半導体事業部内

(72)発明者 前嶋 信義

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 株式会社日立製作所半導体事業部内

(72)発明者 遠藤 恒雄

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 株式会社日立製作所半導体事業部内

(74)代理人 弁理士 秋田 収喜

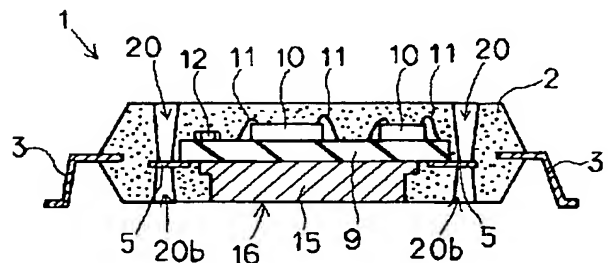
(54)【発明の名称】 混成集積回路装置およびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 セラミック基板使用の混成集積回路装置における放熱板露出面へのレジンフラッシュ付着の防止。

【構成】 混成集積回路装置は、樹脂からなる封止体と、前記封止体の内外に亘って延在するリードと、前記樹脂内に配置される前記一部のリードと繋がる支持板と、前記支持板に固定されかつ受動部品や能動部品等を搭載したセラミック基板とを有しかつ前記封止体には前記支持板に繋がる抜け孔が局所的に存在している。その製造方法においては、前記封止体はトランスファモールドによって形成され、かつトランスファモールド時にはモールド型にあらかじめ設けられた突子によって前記支持板を局所的に上下からクランプしてモールドを行う。したがって、放熱板の露出面にレジンフラッシュが発生しなくなり、放熱性の良好な製品となる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂からなる封止体と、前記封止体の内外に亘って延在するリードと、前記樹脂内に配置されかつ前記一部のリードと繋がる支持板と、前記支持板に固定されかつ受動部品や能動部品等を搭載したセラミック基板とを有する混成集積回路装置であって、前記封止体はトランスファモールドによって形成され、かつ前記封止体の一部にはトランスファモールド時に前記支持板を上下からクランプしたクランプの抜け孔が存在していることを特徴とする混成集積回路装置。

【請求項2】 前記クランプの抜け孔は前記セラミック基板に設けられた貫通孔の内側にセラミック基板に触れることなく形成されていることを特徴とする請求項1記載の混成集積回路装置。

【請求項3】 前記セラミック基板の一部には前記封止体の表面に一部が露出する放熱板が取り付けられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の混成集積回路装置。

【請求項4】 樹脂からなる封止体と、前記封止体の内外に亘って延在するリードと、前記樹脂内に配置される前記一部のリードと繋がる支持板と、前記支持板に固定されかつ受動部品や能動部品等を搭載したセラミック基板とを有しかつ前記封止体には前記支持板に繋がる抜け孔が局所的に存在してなる混成集積回路装置の製造方法であって、前記封止体はトランスファモールドによって形成され、かつトランスファモールド時にはモールド型にあらかじめ設けられた突起によって前記支持板を局所的に上下からクランプしてモールドを行うことを特徴とする混成集積回路装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は混成集積回路装置（ハイブリッドIC）およびその製造方法に関し、特に金属板上にセラミック基板が取り付けられる構造の混成集積回路装置の製造技術に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】混成集積回路装置においては、高機能・高集積化を図るための構造として、トランスファモールド形ハイブリッドICが知られている。トランスファモールド形ハイブリッドICについては、工業調査会発行「最新ハイブリッド実装技術」1988年5月15日発行、P13およびP14に記載されている。この文献には、「半導体IC用のリードフレーム上に絶縁エリヤを設け、その上に能動素子、受動素子をすべてチップ状態で搭載し、トランスファモールド封止してワンパッケージ化している。」旨記載されている。同文献の図においては、モールド内のリードフレーム上には接着剤を介して配線シートが取り付けられ、この配線シート上には導体配線が設けられているとともに、ICチップ、T_rチップおよび複合R（C）アレイが搭載されている。

【0003】また、特開昭61-102163号公報には、モノリシックICの製造ラインをそのまま使用すべく、金属性のリードフレームを用いるハイブリッドICの製造技術について記載されている。この文献には、半導体ベレット、コンデンサ素子パターン、抵抗素子パターン等を有する多層配線基板がリードフレームのランドに固定された構造が示されている。

【0004】一方、単一のLSIチップをパッケージ内に封止する構造となるLSI等半導体装置においては、性能の向上により、一層放熱性向上が望まれている。放熱手段については、日経BP社発行「日経エレクトロニクス」1991年9月21日号、P123～P136に列記されており、構造を変える方法として外部構造変更としては放熱フィン取付法、内部構造変更ではリードフレームの多層化、放熱板埋め込み方式等がある。これらの手法においては部品材料の単価アップや高密度基板の内蔵化等が障害となってくる。また、材料を変える方法では、リードフレームの熱伝導率を上げるべくリードフレーム材料を銅系のものに変更したり、封止体（パッケージ）を形成する樹脂として高熱伝導性樹脂を使用して放熱性を高める等の手法がある。また、前記文献における放熱板埋め込み方式では、放熱板（ヒート・スプレッド）の一面はパッケージから露出している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明者等においては、混成集積回路装置においても放熱性を向上させるために、前記ヒート・スプレッド（放熱板）を組み込んだ構造を検討した。ヒート・スプレッドは、封止体の一面に一面を露出させる構造となるため、トランスファモールド時には、ヒート・スプレッドの外表面はモールド型のキャビティ底に接触するようになる。この際、ヒート・スプレッドはリードフレームを介して支持されているため、ヒート・スプレッドをキャビティ底に強く押し付ける力が作用し難くなり、ヒート・スプレッドとキャビティ底面に隙間が発生することがある。この隙間は、薄いレジンが浸入するとモールド後のレジンフラッシュと呼称される不良原因となる。

【0006】そこで、本発明者においては、前記ヒート・スプレッドをモールド型のキャビティ底に強く押し付けるピンをモールド型に設けることを考えた。一方、本発明者等においては、放熱性をより高めるために、前記ヒート・スプレッド上に設ける配線基板は、熱伝導率の良いアルミナ基板を使用することを検討した。

【0007】しかし、アルミナ基板は圧縮力に弱く、ヒート・スプレッド上のアルミナ基板をモールド型に設けたピンで押圧すると、アルミナ基板にクラックが発生したりあるいは粉碎されてしまうことが本発明者によってあきらかにされた。また、トランスファモールドにおいては、モールド型（金型）でのクランプ条件等は微妙なコントロールはできない。

【0008】一方、リードフレームの一部に配線基板を設け、かつ前記配線基板部分をトランスファモールドによって封止する場合、配線基板部分はリードフレームの周囲でモールド型に挾持されるだけであることから、キャビティ内に流入する溶けたレジンの流れによって上下に振られることもあり、半導体チップの電極と配線基板のパッドとを接続する細いワイヤのループ部分が、モールド後封止体の表面に現れたりする外観不良も発生することがある。特に封止体の薄型化が進む現況では、ワイヤの一部露出は大きな問題となるおそれがある。

【0009】本発明の目的は、封止体の表面に露出する放熱板を有する半導体装置において、前記放熱板の露出面にレジンフラッシュが発生し難い半導体装置を提供することにある。

【0010】本発明の他の目的は、封止体の表面に被モールド物の一部が露出しない半導体装置を提供することにある。

【0011】本発明の他の目的は放熱板の露出面にレジンフラッシュが発生したり封止体の表面に被モールド物の一部が露出したりしないような封止（半導体装置製造）技術を提供することにある。

【0012】本発明の前記ならびにそのほかの目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面からあきらかになるであろう。

【0013】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。すなわち、本発明の混成集積回路装置は、樹脂からなる封止体と、前記封止体の内外に亘って延在するリードと、前記樹脂内に配置される前記一部のリードと繋がる支持板と、前記支持板に固定されかつ受動部品や能動部品等を搭載したセラミック基板とを有しかつ前記封止体には前記支持板に繋がる抜け孔が局所的に存在してなる混成集積回路装置であり、その製造方法においては、前記封止体はトランスファモールドによって形成され、かつトランスファモールド時にはモールド型にあらかじめ設けられた突子によって前記支持板を局所的に上下からクランプしてモールドを行うように構成されている。また、本発明の混成集積回路装置は、前記セラミック基板の一部には前記封止体の表面に一部が露出する放熱板が取り付けられている構造となっている。

【0014】また、本発明の他の実施例による混成集積回路装置においては、前記クランプの抜け孔は前記セラミック基板に設けられた貫通孔の内側にセラミック基板に触れることなく形成されている。前記貫通孔はセラミック基板の未使用領域に設けられる。

【0015】

【作用】上記した手段によれば、本発明の混成集積回路装置は、その製造時、受動部品や能動部品等を搭載した

セラミック基板を支持する支持板をトランスファモールド時に上下から突子でクランプしてトランスファモールドを行うため、トランスファモールドのモールド型内のキャビティ内に前記配線基板等は正確に位置決めされてトランスファモールドされるため、被モールド物の一部、たとえば、半導体チップの電極とセラミック基板のパッドを接続するワイヤの一部が封止体表面に露出するようなことがなくなる。

【0016】また、本発明の混成集積回路装置においては、前記封止体の表面に一面が露出する放熱板が設けられているが、トランスファモールド時、セラミック基板を支持する支持板が突子で上下から位置決めされるため、露出する放熱板の表面にトランスファモールド時のレジンが洩れ出る現象が防止でき、熱伝導性の高い混成集積回路装置となる。

【0017】また、本発明の混成集積回路装置は、配線基板として熱伝導性の高いセラミック基板が使用されていることから、放熱性の優れた混成集積回路装置となる。

【0018】また、本発明の混成集積回路装置の製造方法によれば、トランスファモールド時、硬く脆いセラミック基板をクランプすることがないことから、セラミック基板を破損させることがない。

【0019】また、本発明の他の実施例による混成集積回路装置においては、前記クランプの抜け孔は前記セラミック基板に設けられた貫通孔の内側にセラミック基板に触れることなく形成されていることから、クランプの加圧接触によるセラミック基板の破損を防止できるだけでなく、前記貫通孔はセラミック基板の未使用領域に設けられていることから、トランスファモールド時にクランプする構造としても、セラミック基板の大型化を引き起こすこともない。

【0020】

【実施例】以下図面を参照して本発明の一実施例について説明する。図1は本発明の実施例である第1実施例による混成集積回路装置の要部を示す模式的断面図、図2は同じく混成集積回路装置の要部を示す一部の斜視図、図3は同じく混成集積回路装置の製造に用いるリードフレームの要部を示す模式的平面図、図4は同じく混成集積回路装置の製造におけるトランスファモールド状態を示す模式的断面図である。

【0021】本発明の混成集積回路装置は、モノリシックなICを製造する場合と同様にいずれも金属製のリードフレームを使用して製造される。本発明の一実施例の混成集積回路装置、すなわち、第1実施例の混成集積回路装置1は、図1および図2に示すような構造となっている。混成集積回路装置1は、外観的には矩形扁平状のレジンで形成される封止体（パッケージ）2と、このパッケージ2の周囲から突出する複数のリード3とからなっている。前記パッケージ2の厚さは略3mm程度であ

る。

【0022】前記リード3はパッケージ2の内外に亘って延在するとともに、ガルウィング型となっている。前記リード3は、図3に示すリードフレーム4のリード部分から形成される。また、前記パッケージ2の内部には、これもリードフレーム4から形成される支持板5が位置している。前記支持板5はタブとも称され、リードフレーム4の状態ではタブ吊りリード8によって支持されている。

【0023】第1実施例の支持板5は矩形枠体となるとともに、主面（上面）には厚さ0.6mm程度のセラミック基板9が固定されている。このセラミック基板9は、アルミナ基板からなるとともに、図示はしないが多層の配線基板となり、主面（上面）には能動部品であるICやLSI等からなる半導体チップ10が固定されている。前記半導体チップ10は所望数搭載されている。半導体チップ10の図示しない上面電極と、セラミック基板9の上面の図示しない配線のパッドとは、導電性（Au）のワイヤ11によって電氣的に接続されている。また、前記セラミック基板9の上面には、各種の受動部品が搭載されている。図1では、たとえば、チップコンデンサ12が搭載されている。

【0024】一方、前記セラミック基板9の主面の周囲には、図1では図示はしないが、接続パッドが設けられ、この接続パッドとリード3の内端は導電性（Au）のワイヤ13で電氣的に接続されている。前記ワイヤ13は、図1では説明の便宜上図示していないが、図3に示すように、セラミック基板9の図示しない接続パッドと、リード3の内端部分を電氣的に接続する。

【0025】また、前記セラミック基板9の裏面（下面）には、銅等熱伝導性の良好な金属で形成された1.15~1.2mm程度の厚さからなる放熱板（ヒート・スプレッド）15が接着固定されている。この放熱板15の一面、すなわち、下面は、前記パッケージ2の下面と同一高さとなり、パッケージ2から露出している。この露出面は、放熱面16となる。前記セラミック基板9も配線基板のうちでは熱伝導性に優れている。この結果、半導体チップ10で発熱した熱は、熱伝導性の良好なセラミック基板9および放熱板15を介してパッケージ2の外部に放熱され、たとえば、実装された場合、マザーボードやシャーシに直接伝熱されることになる。

【0026】他方、これが本発明の特徴の一つであるが、図1および図2に示すように、前記パッケージ2の上下部分には、対応して抜け孔20a、20bが設けられている。この抜け孔20a、20bの底は、前記支持板5に繋がる。すなわち、抜け孔20a、20bの底は支持板5によって形成されている。これは、パッケージ2を形成する際のトランスファモールド時のモールド型の円形断面をした突子からなるクランパの抜け孔である。前記抜け孔20a、20bには大気が入り込むこと

から、放熱効果をも奏することになる。

【0027】つぎに、第1実施例の混成集積回路装置1の製造について説明する。混成集積回路装置1の製造においては、図3に示すように、リードフレーム4が用意される。このリードフレーム4は、0.1~0.25mmの厚さのFe-Ni系合金あるいはCu合金等からなる金属板をエッチングまたは精密プレスによってパターンニングすることによって形成される。リードフレーム4は複数の単位リードパターンを一方に直列に並べた形状となっている。単位リードパターンは、一対の平行に延在する外枠26と、この一対の外枠26を連結しかつ外枠26に直交する方向に延在する一対の内枠27とによって形成される枠内に形成されている。

【0028】また、前記枠の各外枠26および内枠27の内側からは、相互に平行となって、枠の中央に延在する複数のリード3が設けられている。このリード3は、枠の四隅に張り出した支持片29間に亘って設けられた細いダム30と交差するパターンとなっている。そして、前記ダム30によって、各リード3はその途中を支持されている。前記ダム30は、後述するトランスファモールド時、溶けたレジンの流出を阻止するダムとして作用する。また、このダム30の内側の片持梁状のリード部分をインナーリードと呼称し、外側の部分をアウターリードと呼称している。前記インナーリードの先端は、特に限定はされないが、一段階段状に変形している。また、前記外枠26には、図示しないがガイド孔が設けられている。このガイド孔は、リードフレーム4の移送や位置決め等のガイドとして利用される。なお、前記リードフレーム4は必要に応じて所望個所にメッキが施されている。

【0029】混成集積回路装置1の製造においては、前記リードフレーム4が用意された後、図3に示されるように、前記支持板5上にセラミック基板9を載置固定する。セラミック基板9の固定にはハンダあるいは接着剤が使用される。図3においてはセラミック基板9上の各部品は省略してある。

【0030】つぎに、セラミック基板9の周囲に設けられた図示しない接続パッドと、リード3の内端部分をAu等からなるワイヤ13で電氣的に接続する。

【0031】つぎに、図4に示すように、トランスファモールド装置のモールド型32によって、前記リードフレーム4の所定部分をモールドする。すなわち、リードフレーム4は、図4に示されるように、モールド型32の下型33と、上型34との間に型締めされる。型締めによって、下型33と上型34によってキャビティ35、ランナー36、ランナー36とキャビティ35を繋ぐゲート37等が形成される。

【0032】また、これが本発明の特徴の一つであるが、前記下型33および上型34にはそれぞれ対応する部分に弾性体からなる突子33a、34aが設（植設）

けられている。この例では、図 3 に示すように、突子 33a、34a は 2 組設けられ、いずれも支持板 5 を挟持（クランプ）するようになっている。このクランプによって支持板 5 およびセラミック基板 9 はキャビティ 35 内において、上下に振られることがなくなり、たとえば、セラミック基板 9 に固定された放熱板 15 の下の面は、キャビティ 35 の底に密着し、レジンがキャビティ底と放熱板 15 の放熱面 16 との間に流れ込まないようにしている。これにより、トランスファモールド後は、放熱板 15 の放熱面 16 にレジンフラッシュが発生することがなくなる。

【0033】また、前記クランプ動作によって、支持板 5、すなわちセラミック基板 9 がキャビティ 35 内において常に一定の高さに維持されるため、半導体チップ 10 とセラミック基板 9 のパッドを接続するワイヤ 11 のループ頂上部分がキャビティ 35 の上面に接触したり、近接するようなことがなくなる。この結果、トランスファモールド後の混成集積回路装置 1 においては、パッケージ 2 の上面にワイヤ 11 が露出したり、その姿を目視できる状態とはならず、外観不良の発生が抑止されることになる。

【0034】なお、図 3 においては、レジンの流れる順序に沿って、ランナー 36、ゲート 37、パッケージ 2、フローキャビティ 40、エアーベント 41 が二点鎖線で示されている。

【0035】このような第 1 実施例の混成集積回路装置は、つぎのような効果を奏する。

【0036】（1）第 1 実施例の混成集積回路装置では、放熱板上には熱伝導性の高いセラミック基板が固定され、このセラミック基板上に発熱性の高い半導体チップ等が固定されていることから、半導体チップ等で発生した熱は速やかにセラミック基板および放熱板を介してパッケージの外に放散されるため、混成集積回路装置の動作が安定する。したがって、信頼性の高い混成集積回路装置を提供することができる。

【0037】（2）上記（1）により、本発明の混成集積回路装置においては、放熱性向上により、高出力化が達成できる。

【0038】（3）第 1 実施例の混成集積回路装置においては、放熱板の放熱面がパッケージ面から露出していることから、混成集積回路装置の実装におけるハンダリフロー時パッケージクラックが発生しない。

【0039】（4）本発明の混成集積回路装置は、トランスファモールド時に被モールド物の一部をクランプするが、クランプ箇所は硬く脆いセラミック基板部分ではなく、セラミック基板を支持する金属製の支持板をクランプすることから、セラミック基板の破損を生じなくなるとともに、クランプ圧を高く保つことができるため、モールド型内のキャビティ内における被モールド物を確実に保持できる。

【0040】（5）上記（4）により、本発明の混成集積回路装置は、その製造時、放熱板の露出面をモールド型のキャビティ底面に密着させることができる。この結果、放熱板とキャビティ底面にトランスファモールド時の溶けたレジンが浸入し難くなり、トランスファモールド後、放熱板の露出面に薄いレジン膜（レジンフラッシュ）が形成されることがなくなり、伝熱抵抗の増大を招くことがなくなって放熱性に優れた混成集積回路装置が製造できることになる。たとえば、当社従来品による出力 1.0 W MAX が、セラミック基板および放熱板の使用によって、その倍である 2.0 W 以上となった。

【0041】（6）上記（4）により、本発明の混成集積回路装置は、その製造時、セラミック基板は支持板を介して所定高さにクランプされるため、パッケージの表面にワイヤが露出したり、ワイヤを目視できるようなパッケージ形態がなくなり、混成集積回路装置の信頼性向上および製造歩留りの向上が達成できる。

【0042】図 5 は本発明の他の実施例である第 2 実施例による混成集積回路装置の要部を示す一部の断面図である。この実施例では、リードフレームとして部分的に厚さが異なる異形材料を使用して製造した混成集積回路装置 1 の一部を示すものである。厚さが厚い部分は、そのまま放熱板 15 として使用する。そして、放熱板 15 上に固定したセラミック基板 9 から外れた支持板 5 部分を、パッケージ形成時、トランスファモールド時のモールド型の一对の突子でクランプしてパッケージ 2 を形成する。この第 2 実施例の混成集積回路装置 1 の場合も、前記第 1 実施例と同様に放熱板 15 の放熱面 16 面にレジンフラッシュが存在しない放熱性の良好なものとなる。また、パッケージ表面にワイヤが露出したり、ワイヤを目視できるような不良品の発生を抑えることができる。また、第 2 実施例の混成集積回路装置においても、前記パッケージ 2 に形成された抜け孔 20a、20b から熱が放散される。なお、図 5 においては、セラミック基板 9 上の部品は省略してある。

【0043】図 6 は、本発明の他の実施例である第 3 実施例による混成集積回路装置の要部を示す断面図である。第 3 実施例の混成集積回路装置 1 では、セラミック基板 9 よりも支持板 5 を大きくすると、混成集積回路装置が大型化するため、セラミック基板 9 と支持板 5 を同じ大きさとし、セラミック基板 9 の回路部分等として使用しない部分に貫通孔 45 を設ける構造となっている。そして、この貫通孔 45 内に、トランスファモールド時のモールド型 32 の突子 33a を挿入するようになっているものである。この場合、前記突子 33a の直径は、前記貫通孔 45 よりも充分小さくし、突子 33a がセラミック基板 9 に接触しないようになっている。これは、突子 33a によるセラミック基板 9 の破損を防止するためである。

【0044】図 7 は、本発明の他の実施例である第 4 実

施例による混成集積回路装置の要部を示す断面図である。この実施例では、支持板 5 を平坦な構造とするとともに、裏面（下面）には放熱板を取り付けない一般的な混成集積回路装置 1 に本発明を適用した例である。この実施例の場合には、トランスファモールド時に、モールド型の突子によって確実にクランプされ、モールド型のキャビティの一定の高さに設定されるため、パッケージ表面にワイヤが露出したり、ワイヤを目視できるような不良品の発生を抑えることができる。

【0045】図 8 は本発明の他の実施例である第 5 実施例による混成集積回路装置の要部を示す断面図である。この実施例では T O 2 2 0 型のような構造の混成集積回路装置 1 である。すなわち、放熱板 1 5 上にセラミック基板 9 を固定し、このセラミック基板 9 上に能動部品（半導体チップ 1 0）や受動部品（チップコンデンサ 1 2 等）を搭載してなるものである。そして、放熱板 1 5 の一方にリード 3 を平行に複数設けた構造となっている。前記放熱板 1 5 はいずれかのリード 3 に支持されている。この混成集積回路装置 1 の製造においても、部分的に厚さの異なる異形材料が使用される。T O 2 2 0 型でかつ放熱板の一面が露出する構造では、放熱板 1 5 の一方が、図 8 に示すように、二点鎖線で示されるモールド型 3 2 の下型 3 3 と上型 3 4 でクランプされるが、他方はリード 3 部分でしかクランプされない。そこで、この第 5 実施例の場合には、上型 3 4 の突子 3 4 a と下型 3 3 とで放熱板 1 5 の放熱面 1 6 をキャビティ 3 5 の底に押し付けるようにしてトランスファモールドを行うものである。この第 5 実施例の場合も、前記各実施例と同様にセラミック基板 9 の破損を防止しつつ、放熱板 1 5 の放熱面 1 6 へのレジソフラッシュの付着発生を防止し、かつパッケージ表面にワイヤが露出したり、ワイヤを目視できるような不良品の発生を抑えることができる。

【0046】以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない、たとえば、前記抜け孔 2 0 a、2 0 b を樹脂等を重点して塞いでおけば、耐湿性の向上を図ることができる。

【0047】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。本発明の混成集積回路装置は、リードフレームを使用して製造されるものである。パッケージの内部には、矩形枠からなる支持板が位置し、この支

持板上には能動部品や受動部品を搭載したセラミック基板が固定されている。また、セラミック基板の裏（下面）には一面がパッケージから露出する放熱板が取り付けられている。混成集積回路装置の製造におけるトランスファモールド時には、モールド型にあらかじめ設けられた突子によって前記支持板を局所的に上下からクランプしてモールドを行う。この結果、放熱板の放熱面とモールド型によって形成されるキャビティの底に密着するため、放熱板の放熱面にレジソフラッシュが発生しなくなり、放熱性の良好な製品となる。また、前記セラミック基板は支持板を介してキャビティ内で所定の高さに位置付けられるため、パッケージの表面にワイヤが露出したり、ワイヤを目視できるような不良品の発生を抑えることができ、製造歩留りも向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例である第 1 実施例による混成集積回路装置の要部を示す模式的断面図である。

【図 2】第 1 実施例による混成集積回路装置の要部を示す一部の斜視図である。

【図 3】第 1 実施例による混成集積回路装置の製造に用いるリードフレームの要部を示す模式的平面図である。

【図 4】第 1 実施例による混成集積回路装置の製造におけるトランスファモールド状態を示す模式的断面図である。

【図 5】本発明の他の実施例である第 2 実施例による混成集積回路装置の要部を示す一部の断面図である。

【図 6】本発明の他の実施例である第 3 実施例による混成集積回路装置の要部を示す断面図である。

【図 7】本発明の他の実施例である第 4 実施例による混成集積回路装置の要部を示す断面図である。

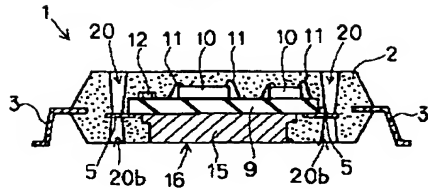
【図 8】本発明の他の実施例である第 5 実施例による混成集積回路装置の要部を示す断面図である。

【符号の説明】

1…混成集積回路装置、2…封止体（パッケージ）、3…リード、4…リードフレーム、5…支持板、8…タブ吊りリード、9…セラミック基板、10…半導体チップ、11…ワイヤ、12…チップコンデンサ、13…ワイヤ、15…放熱板、16…放熱面、20a、20b…抜け孔、26…外枠、27…内枠、29…支持片、32…モールド型、33…下型、33a…突子、34…上型、34a…突子、35…キャビティ、36…ランナー、37…ゲート、40…フローキャビティ、41…エアーベント、45…貫通孔。

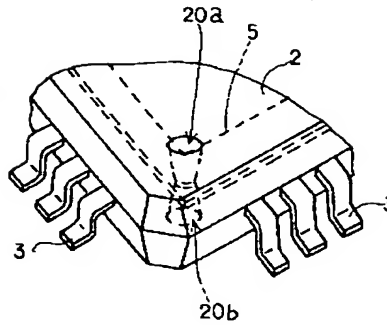
【図 1】

図 1



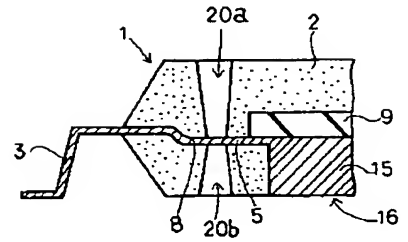
【図 2】

図 2



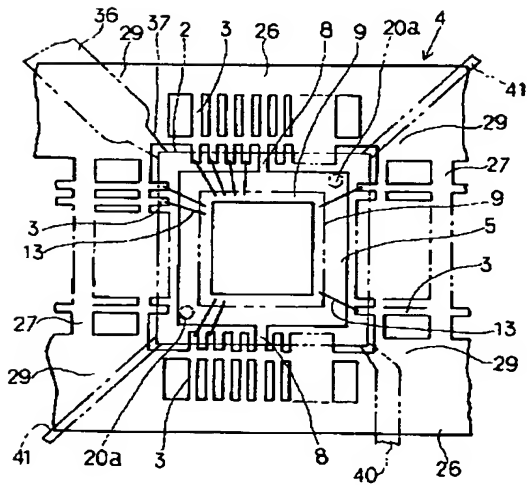
【図 5】

図 5



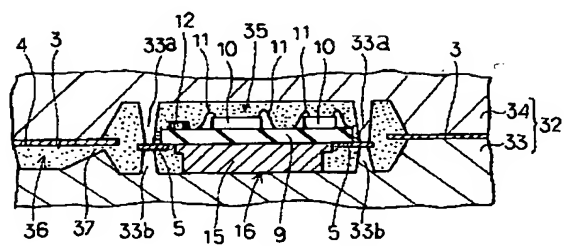
【図 3】

図 3



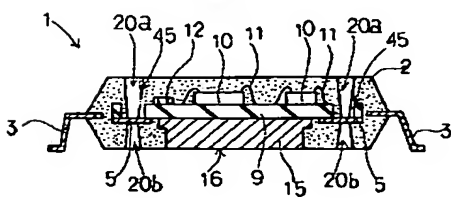
【図 4】

図 4



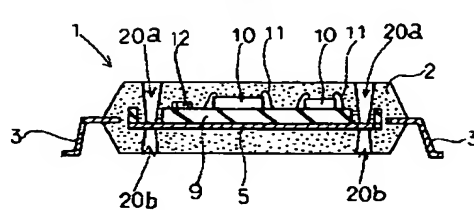
【図 6】

図 6



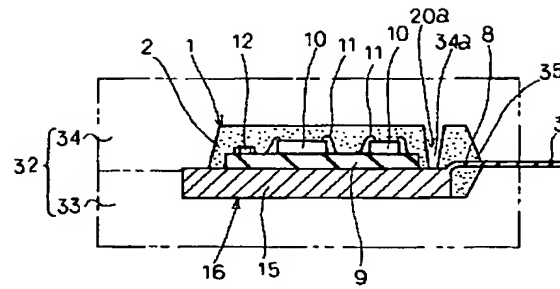
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6
H 0 1 L 23/50

識別記号 庁内整理番号
G

F I

技術表示箇所